

## ROTARY PUMP

Publication number: JP2002054580

Publication date: 2002-02-20

Inventor: SHIMADA HIROYUKI; MITSUKAWA KOJI

Applicant: ANELVA CORP

Classification:

- international: F04C28/06; F04C2/344; F04C14/06; F04C14/26;  
F04C29/02; F04C28/00; F04C2/00; F04C14/00;  
F04C29/02; (IPC1-7): F04C2/344; F04C15/04;  
F04C29/10

- european:

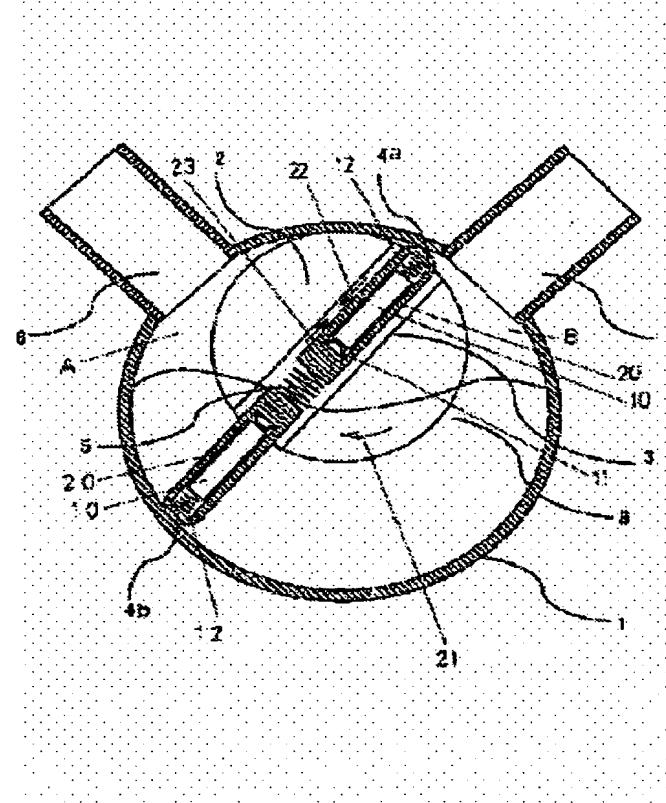
Application number: JP20000241074 20000809

Priority number(s): JP20000241074 20000809

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2002054580

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotary pump capable of reducing the load on a rotor and motor generated by a high viscosity of the oil in the case of low temperature, i.e., the rotary pump is to be started, and shortening the time required to raise the pump operation, without separately providing any heating means for heating the oil put fully in the pump casing. **SOLUTION:** The rotary pump is structured so that the rotor having a movable vane is installed rotatably inside a casing furnished with a suction hole and exhaust hole and one end of the movable vane abuts to the inner wall of the casing and rotates as following the rotation of the rotor, and thereby the fluid sucked into the casing from the suction hole is exhausted from the exhaust hole, wherein two pump working chambers are formed in such a way as put in communication to each other at least when the pump is to be started, one bounded by the movable vane, rotor and casing inner wall and the other bounded by the movable vane, rotor and casing inner wall.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-54580

(P2002-54580A)

(43)公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 04 C 2/344	3 3 1	F 04 C 2/344	3 3 1 M 3 H 0 2 9
15/04	3 1 1	15/04	3 3 1 A 3 H 0 4 0
29/10	3 2 1	29/10	3 1 1 D 3 H 0 4 4
			3 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号	特願2000-241074(P2000-241074)	(71)出願人	000227294 アネルバ株式会社 東京都府中市四谷5丁目8番1号
(22)出願日	平成12年8月9日 (2000.8.9)	(72)発明者	鶴田 博之 東京都府中市四谷5丁目8番1号 アネルバ株式会社内
		(72)発明者	光川 幸治 東京都府中市四谷5丁目8番1号 アネルバ株式会社内
		(74)代理人	100059281 弁理士 鈴木 正次 (外1名)

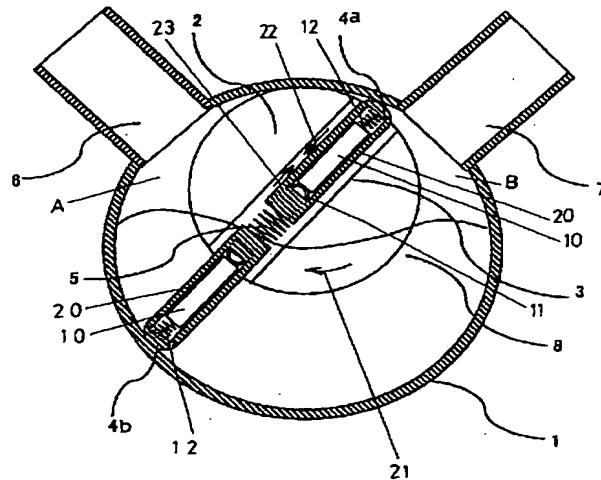
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロータリーポンプ

## (57)【要約】

【課題】 ロータリーポンプのケーシング内に充填されている油を温める加熱手段を別段に設けることなく、低温時、すなわちロータリーポンプ起動時の前記油の高い粘度によるロータ及びモータにかかる負荷の低減を図り、ポンプ立上げに要する時間を短縮できるロータリーポンプを提供する。

【解決手段】 吸入口と排出口を備えたケーシングの内部に可動ペーンを有するロータが回転可能に装着され、当該ロータの回転に従って可動ペーンの一端側が前記ケーシングの内壁に当接しつつ回転することにより、前記吸入口からケーシング内部に流体を吸いし、当該吸いした流体を前記排出口から排出するロータリーポンプにおいて、前記可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室と、前記可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室とが、少なくともポンプ起動時に、互いに連通可能にされることを特徴とするロータリーポンプによつて課題を解決した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸入口と排出口を備えたケーシングの内部に可動ベーンを有するロータが回転可能に装着され、当該ロータの回転に従って可動ベーンの一端側が前記ケーシングの内壁に当接しつつ回転することにより、前記吸入口からケーシング内部に流体を吸入し、当該吸入した流体を前記排出口から排出するロータリーポンプにおいて、前記可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室と、前記可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室とが、少なくともポンプ起動時に、互いに連通可能にされることを特徴とするロータリーポンプ。

【請求項2】 可動ベーンは、

内部に中空部を有すると共に、前記一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ開口部を有するベーン体と、

当該ベーン体の内部中空部内に、当該内部中空部の内壁に摺動自在に嵌装され、ベーン体の一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ設けられている前記開口部同士を連通させる流孔を備えている内板と、

前記ベーン体の内部中空部の一方の側の端に備えられていて、前記内板をベーン体の内部中空部の他方の側に向けて付勢する弾性体と、

前記ベーン体の内部中空部の他方の側の端に備えられていて、前記内板を支持し、温度の上昇に応じて前記内板をベーン体内部中空部の前記一方の側に向けて移動させる内板支持具とで構成されており、

少なくともロータリーポンプ起動時には、前記内板の流孔が、ベーン体の一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ設けられている前記開口部同士を連通できる位置に配置されているように、前記弾性体と前記内板支持具とからそれぞれ前記内板に加えられる力が調整されていることを特徴とする請求項1記載のロータリーポンプ。

【請求項3】 内板を支持する内板支持具は、熱膨張率の異なる金属を重ね合わせて形成された板状であって、対向する端部がそれぞれベーン体内部中空部の前記他方の側の端で支持され、ベーン体内部中空部の前記一方の側に向けて円弧状に変形した状態でベーン体の内部中空部の他方の側の端に備えられていることを特徴とする請求項2記載のロータリーポンプ。

【請求項4】 ケーシングの排出口の近傍と吸入口の近傍に開口端を有し、少なくともポンプ起動時には開状態であるバルブを有するバイパスが前記ケーシングに備えられていることを特徴とする請求項1記載のロータリーポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、気体、液体、粘性

液体などの流体を吸入、排出するロータリーポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】 気体、液体、粘性液体などの流体を排気する目的でロータリーポンプがしばしば産業的に用いられてきた。

【0003】 以下、従来より使用されてきたロータリーポンプであって、二枚の可動ベーンを具備したものを図4に示し、説明する。

【0004】 このロータリーポンプは、吸入口6及び排出口7を備えたケーシング1内に、回転軸(不図示)を中心としたロータ2を有し、該ロータ2の格納溝3には、可動ベーン4が備えられている。図4図示のロータリーポンプでは、可動ベーン4は、一対の可動ベーン4a、4bがバネ5を介して連結された形態となっている。前記夫々の可動ベーン4a、4bの先端部は、ケーシング1内壁の形状に対応するように滑らかな形状であって、前記バネ5によりケーシング1内壁に常に押しつけられている。

【0005】 また、ロータ2の回転軸(不図示)は、誘導電動機(モータ)などと接続されており(図示せず)、当該モータを駆動させることによって、それに連動してロータ2も、例えば、矢示21方向に回転する。

【0006】 ケーシング1の内部には、ロータ2回転時の可動ベーン4とケーシング1内壁との接触部に対し、潤滑性及び真空シール性を向上させるために油8が充填されている。

【0007】 ロータ2が矢示21方向に回転して、可動ベーン4aが吸入口6を通過すると、ケーシング1内には可動ベーン4a、4bと、ロータ2及びケーシング1の内壁とで囲まれた領域であるポンプ作用室A、Bが形成される。

【0008】 可動ベーン4a、4bがそのまま回転を続けるために、ポンプ作用室Aの容積は増大され、圧力が低下する。この圧力低下にともなって、吸入口6より流体が吸入される。

【0009】 このポンプ作用室Aは、吸入口6から吸入してきた流体を油8とともに該ポンプ作用室Aに密封し、可動ベーン4bが吸入口6を通過した時に容積は最大となる。

【0010】 一方、可動ベーン4aは吸入口6を通過して、ロータ2内に格納されながら、さらに回転を続けると、ポンプ作用室Aの容積は減少し、内部の流体は圧縮される。従って、流体は排出口7よりケーシング1の外、すなわちポンプの外へ押し出されて排出される。

【0011】 このような動作を繰り返し行うことにより、例えば、ロータリーポンプの吸入口6を気密容器に連結させ、当該気密容器内の流体(気体、液体、粘性液体など)を排気することができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来のロータリーポンプでは、起動前に油を温める必要があった。これは、ケーシング内に充填された油の温度が低いと、粘度が高く、可動ベーンの回転に対する抵抗も高くなるからである。

【0013】通常、ロータリーポンプのロータは、誘導電動機（モータ）と連結されており、これによってロータに回転力が与えられている。したがって、可動ベーンの回転に対する抵抗が高いと、ロータの回転時における抵抗も高く、それに比例してモータの負荷も高くなるので、起動時における油の高い粘度は、ロータに取付けられた可動ベーンおよびモータの破損原因となっていた。

【0014】また、現在、市販されているロータリーポンプのモータには、それ自身の破損等を防ぐために所定以上の負荷では動作を停止する安全機構が備えられている。しかしながら、このようなロータリーポンプでも、起動するときの油の温度が低いとモータにかかる負荷も大きく、前記安全機構が直ぐに作動してポンプを停止してしまう。つまり、油の温度が低いとポンプを起動することができなくなるという問題があった。

【0015】その結果、ヒーターなどの加熱機構をロータリーポンプ自身に備えるか、もしくは加熱手段を別途に設けなければならず、また、ロータリーポンプを立上げるまでに長時間を要するという問題があった。

【0016】本発明は、ロータリーポンプのケーシング内に充填されている油を温める加熱手段を別段に設けることなく、低温時、すなわちロータリーポンプが起動される時の前記油の高い粘度に起因するロータ及びモータにかかる負荷の低減を図り、ポンプ立上げに要する時間を短縮できるロータリーポンプを提供することを目的としている。

#### 【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を達成するために、吸入口と排出口を備えたケーシングの内部に可動ベーンを有するロータが回転可能に装着され、当該ロータの回転に従って可動ベーンの一端側が前記ケーシングの内壁に当接しつつ回転することにより、前記吸入口からケーシング内部に流体を吸いし、当該吸入した流体を前記排出口から排出するロータリーポンプにおいて、前記可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室と、前記可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室とが、少なくともポンプ起動時に、互いに連通可能にされることを特徴とするロータリーポンプを提案するものである。

【0018】これによって、可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室（排出口が臨んでいる側のポンプ作用室）と、可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室（吸入口が臨んでいる側のポンプ作用室）と

が、少なくともポンプ起動時には連通されるので、温度が低くて粘度の高い油による可動ベーンの回転に対する抵抗を小さくし、ロータ及びモータにかかる負荷を低減させることができる。

【0019】前記のような本発明のロータリーポンプを提供するために、本発明のロータリーポンプに採用されている可動ベーンは以下のように構成することができる。

【0020】すなわち、可動ベーンは、内部に中空部を有すると共に、前記一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ開口部を有するベーン体からなっている。このベーン体の内部中空部内には、前記ベーン体の一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ設けられている開口部同士を連通させる流孔を備えている内板が、ベーン体の内部中空部の内壁に摺動自在に嵌装されている。また、ベーン体の内部中空部の一方の側の端には、前記内板をベーン体の内部中空部の他方の側に向けて付勢する弾性体が、他方の側の端には、前記内板を支持し、温度の上昇に応じて前記内板をベーン体内部中空部の前記一方の側に向けて移動させる内板支持具がそれぞれ備えられている。

【0021】そして、前記弾性体と前記内板支持具とから、それぞれ前記内板に加えられる力は、少なくともロータリーポンプ起動時において、前記内板の流孔の位置が、前記ベーン体の一方のポンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ設けられている開口部同士を連通する位置に配置されるように調整されているものである。

【0022】これによって、少なくともポンプ起動時には、可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室（排出口が臨んでいる側のポンプ作用室）内で圧縮された流体、あるいは油が、前記ベーン体の開口部及び内板の流孔を介して、可動ベーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室（吸入口が臨んでいる側のポンプ作用室）へ流動できるので、温度が低くて粘度の高い油による可動ベーンの回転に対する抵抗を小さくし、ロータ及びモータにかかる負荷を低減させることができる。

【0023】ここで、前記の内板を支持する内板支持具は、例えばバイメタルなどの熱膨張率の異なる金属を重ね合わせて形成された板状であって、対向する端部がそれぞれベーン体内部中空部の前記他方の側の端で支持され、ベーン体内部中空部の前記一方の側に向けて円弧状に変形した状態でベーン体の内部中空部の他方の側の端に備えられているようにすることができる。

【0024】これによって、油の温度が上昇し、前記内板支持具の温度も上昇すると、前記内板支持具の形状が変形して内板に前記内板支持具から加えられる力が変化し、内板がベーン体内部中空部内を移動する。そこで、ポンプ起動時には、前記のように、ベーン体の一方のポ

ンプ作用室と他方のポンプ作用室に面する壁部にそれぞれ設けられている開口部同士を連通する位置に存在していた前記内板の流孔の位置も変動する。

【0025】こうして、油の温度が上昇し、これに伴つて油の粘度が低くなになると、前記開口部同士の連通が遮断され、可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室（吸入口が臨んでいる側のポンプ作用室）への流体の吸入と、当該吸入された流体の、可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室（排出口が臨んでいる側のポンプ作用室）からの排出というロータリーポンプの所定の動作が、ロータ及びモータにかかる負荷が低減された状態で、短時間の内に開始されることになる。

【0026】また、前記のような本発明のロータリーポンプを提供するために、ケーシングの排出口の近傍と吸入口の近傍に開口端を有し、少なくともポンプ起動時には開状態であるバルブを有するバイパスがケーシングに備えられている構成にすることもできる。

【0027】このような構成によっても、少なくともポンプ起動時には、可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される一方のポンプ作用室（排出口が臨んでいる側のポンプ作用室）内で圧縮された流体、あるいは油が、前記バイパスを介して、可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁とで区画される他方のポンプ作用室（吸入口が臨んでいる側のポンプ作用室）へ効率よく移送されるので、温度が低くて粘度の高い油による可動ペーンの回転に対する抵抗を小さくし、ロータ及びモータにかかる負荷を低減させることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施の形態を説明する。

【0029】本発明の第一の実施の形態として、第一及び第二の可動ペーン4a、4bに開口が設けられ、ポンプの起動時のみ前記開口が開状態となって、モータにかかる負荷が低減されるロータリーポンプを図1に示す。なお、図1図示の本発明のロータリーポンプは、可動ペーンの構成及び構造を除いて従来のロータリーポンプと同様であり、図4で説明した従来のロータリーポンプと実質的に同一の要素には、同一の符号を記し、説明を省略する。

【0030】可動ペーン4a、4bは、図2(a)、(b)、(c)図示のように、内部に中空部を有すると共に、可動ペーン4a、4bと、ロータ2及びケーシング1の内壁とで区画される一方のポンプ作用室（排出口7が臨んでいる側のポンプ作用室）Bと、可動ペーン4a、4bと、ロータ2及びケーシング1の内壁とで区画される他方のポンプ作用室（吸入口6が臨んでいる側のポンプ作用室）Aに面する壁部にそれぞれ複数の開口部13、13を有するペーン体20から構成されている。

【0031】ペーン体20の内部中空部内には、ペーン体20のポンプ作用室A、Bに面する壁部にそれぞれ設けられている開口部13、13同士を連通させる流孔14、14を備えている内板10が、ペーン体20の内部中空部内壁に摺動自在に嵌装されている。

【0032】ペーン体20の内部中空部の一方の側の端には、内板10をペーン体20の内部中空部の他方の側（図1、図2(a)中、矢示22方向）に向けて付勢する、例えば圧縮バネのような、弾性体12が備えられている。

【0033】一方、ペーン体20の内部中空部の他方の側の端には、内板10を油8の温度の上昇に応じてペーン体20内部中空部の一方の側（図1、図2(b)中、矢示23方向）に向けて移動させる内板支持具11が備えられていて、内板10を支持している。

【0034】内板支持具11としては、例えばバイメタルなどの熱膨張率の異なる金属を重ね合わせて形成された板状であって、図2(a)、(b)図示のように、対向する端部がそれぞれペーン体20の内部中空部の端で支持され、ペーン体20の内部中空部の他方の側に向けて円弧状に変形した状態で備えられているようにすることができる。

【0035】本発明のロータリーポンプに採用されている可動ペーンにおいては、前記の構成における、弾性体12が内板10を矢示22方向に押す力は、ロータリーポンプの起動時、すなわち、油8の温度が低い時において、内板支持具11によって内板10が矢示23方向に支持される力との関係で、図2(a)図示のように、内板10の流孔14、14が、ペーン体20のポンプ作用室A、Bに面する壁部にそれぞれ設けられている開口部13、13同士を連通できる位置に配置されるように調整されている。

【0036】そこで、少なくともポンプ起動時に、ロータ2が矢示21方向へ回転しても、ポンプ作用室A、Bは、開口部13、13、流孔14、14を介して連通されているので、ここを介して、油8や、ポンプ作用室A、B内に存在していた気体などの流体が流通可能になっており、ポンプ起動時における可動ペーン4a、4bやロータ2を介してモータにかかる負荷が低減されることがある。

【0037】ロータリーポンプを作動させて可動ペーン4a、4bを回転させると、可動ペーン4a、4bは、図1図示のように、その先端部でケーシング1内壁と接触していることから、その接触部に摩擦熱が発生する。また、可動ペーン4a、4bが油8の中を移動するため、油8と可動ペーン4a、4b表面にも摩擦熱が発生する。この熱によって油8の温度は上昇し、また可動ペーン4a、4bやロータ2の温度も油8からの伝達熱によって上昇する。

【0038】可動ペーン4内に配置された内板支持具1

1は、前記のように、例えば、バイメタルで構成されているので、温度上昇に伴い、図2(a)図示の状態から図2(b)図示の状態に、円弧状に変形し、内板10を矢示23方向へ移動させる。そこで、内板10に設けられている流孔14の位置が、図2(a)に示されていた位置から、図2(b)に示されている位置へ移動し、ベーン体20のポンプ作用室A、Bに面する壁部にそれぞれ設けられている開口部13、13の間は、内板10によって閉塞される。

【0039】その結果、可動ベーン4a、4b、ロータ2、ケーシング1の内壁によってポンプ作用室A、Bが分離され、ロータ2の矢示21方向への回転に伴い、吸入口6より流体がケーシング1内に吸入され、当該吸入された流体が、排出口7を介してケーシング1の外、すなわちロータリーポンプ外に排出されるようになる。

【0040】前記のように、起動時における可動ベーン4a、4bの回転にともなって、油8の温度が上昇し、また可動ベーン4a、4bやロータ2の温度も油8からの伝達熱によって上昇することにより、内板支持具11からの力を受けて内板10が移動し、ポンプ作用室AとBとの間の開口部13、13、流孔14、14を介しての連通が遮断され、これによってロータリーポンプによる流体の吸入、排出が開始されるので、ロータ2、これに回転力を与えるモータに掛かる負荷を低減するために、油8を温める手段を別途設ける必要なしに、ポンプの立ち上げに要する時間を短縮することができる。

【0041】次に、本発明の第二の実施の形態として、バイパスを備えたロータリーポンプを図3に示し、説明する。なお、図3に図示されている本発明の第二の実施の形態のロータリーポンプは、バイパス15を備えたことを除いて従来のロータリーポンプと同様であるので、図4で説明した従来のロータリーポンプと実質的に同一の要素には、同一の符号を記し、説明を省略する。

【0042】図3図示の実施形態においては、ポンプ作用室A(吸入口6が臨んでいる側のポンプ作用室)と、ポンプ作用室B(排出口7が臨んでいる側のポンプ作用室)とを連通するように、ケーシング1の排出口7の近傍と吸入口6の近傍に開口端を有しているバイパス15がケーシング1に備えられている。

【0043】可動ベーン4a、4bの矢示21方向への回転に伴って、排出口7側に形成されているポンプ作用室Bは容積が減少し、その内部の流体及び油8は圧縮されることになる。

【0044】ここで、バイパス15にはバルブ16が備えられており、当該バルブ16は、少なくともポンプ起動時には開状態にされている。そこで、前記のように、ポンプ作用室Bの容積が減少し、その内部の流体及び油8が圧縮されると、圧縮された流体及び油8は、バイパス15を通ってポンプ作用室Aに移送される。

【0045】したがって、ポンプ起動時における、排出

口7側に形成されるポンプ作用室B内の圧縮された気体及び油8の量を低減して、可動ベーン4a、4b、ひいては、ロータ2、これに回転力を与えるモータにかかる抵抗を低減することができる。

【0046】可動ベーン4a、4bの回転に伴い、ケーシング1内壁と可動ベーン4a、4b先端部には摩擦熱が発生し、または排出口7側に画成されたポンプ作用室Bの圧縮に伴い圧縮熱が発生する。これらの熱によって油8が温められる。油8の温度が上昇すれば、その粘度も低減するので、可動ベーン4a、4bやロータ2を介してモータにかかる負荷を低減させた状態で、ポンプを定常運転状態にできる。

【0047】ただし、定常運転時に流体、油8がバイパス15を通ってポンプ作用室Bからポンプ作用室Aに移送されてしまうと、このポンプの排出する性能が著しく低下してしまう。これを防止するためには、バイパス15に備えられているバルブ16は、定常運転となつたときに閉鎖され、夫々のポンプ作用室A、Bが分離される構成にする必要がある。

【0048】そこで、バルブ16は、油8もしくはケーシング1の温度を感知するセンサに接続し、油8もしくはケーシング1が所定の温度となったときに、ポンプが定常運転になったとみなして自動的に閉鎖されるように構成することが好ましい。また、定常運転となるときを、ポンプ起動時からの時間の経過で判断するようにタイマーを備えたバルブ16とすることもできる。

【0049】以上、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明したが、ロータリーポンプの構成及び構造については、本発明が理解できる程度に概略的に示したものに過ぎず、本発明は前述した実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲の記載から把握される技術的範囲において種々の態様に変更可能である。

【0050】例えば、内板10を矢示22方向に常に付勢している弾性体としては、圧縮バネ12を採用しているが、同様の作用、機能を果たす弾性体であれば、ゴム材など種々の弾性体を採用可能である。

【0051】また、温度の上昇に応じて内板10を矢示23方向に移動させる内板支持具11としては、バイメタルなどの熱膨張率の異なる金属を重ね合わせて形成された板状体を採用したが、同様の作用、機能を果たすものであれば、他のものでも採用可能である。

【0052】更に、本発明の第二の実施形態において、バイパス15の両端開口部は、ポンプ作用室B内の圧縮に伴う流体あるいは油8のより効率のよいポンプ作用室B内からポンプ作用室A内への移送を実現するために、排出口7の近傍と吸入口6の近傍とにそれぞれ接続されていることが望ましいが、バイパス15の両端開口部をケーシング1の排出口7の近傍と吸入口6の近傍とに接続させる位置は、ポンプ起動時に、排出口7側に形成されるポンプ作用室B内からの圧縮された気体あるいは油

8の、他のポンプ作用室Aへの移送が効率よく実現されるものであれば、図3図示の位置に限られない。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のロータリーポンプによれば、少なくともポンプ起動時に、可動ペーンとロータ及びケーシングの内壁によって区画されている一方の側のポンプ作用室から、他方の側のポンプ作用室へ、当該ポンプ作用室内に存在している流体（気体、液体、粘性液体）、もしくはケージング内に充填されている油を移送することにより、加熱手段を付設する必要なしに、ポンプ起動時に可動ペーンにかかる抵抗を低減でき、これに伴って、可動ペーン、ロータ及びモータの負荷を低減して破損等を防ぐことができる。また、モータに備えられた安全機構を作動させることなくポンプを起動することができる。

【0054】更に、可動ペーンの回転によって発生する熱を油の加熱源とすることによって、別段に加熱手段を有することなく油を温めることができ、油の温度が上昇した時には、すでに可動ペーンの回転速度は高く、ただちに定常運転とすることもできる。つまり、ポンプの立ち上げ時間の短縮を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のロータリーポンプの概略構成を説明する図。

【図2】図1図示の本発明のロータリーポンプに採用さ

れる可動ペーンの概略構成を説明する図であって、

(a) ポンプ起動時における可動ペーンの状態を説明する断面図。(b) 定常運転時における可動ペーンの状態を説明する断面図。(c) ペーン体の開口部を説明する平面図。

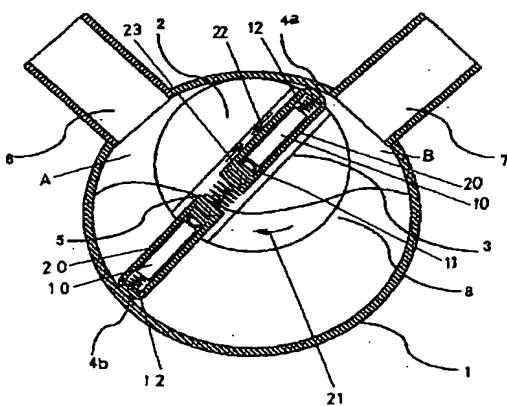
【図3】本発明の他のロータリーポンプの概略構成を説明する図。

【図4】従来のロータリーポンプの概略構成を説明する図。

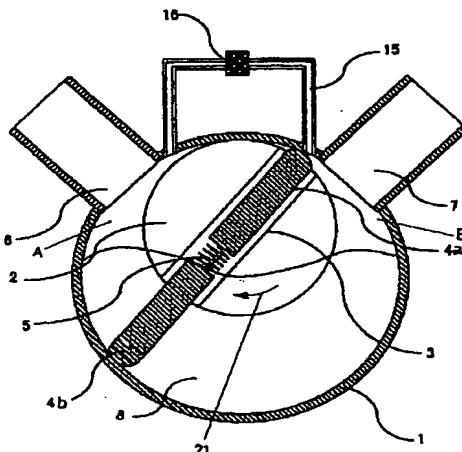
10 【符号の説明】

1	ケーシング
2	ロータ
3	格納溝
4 a, 4 b	可動ペーン
5	バネ
6	吸入口
7	排出口
8	油
10	内板
20	内板支持具
11	内板支持具
12	弾性体
13	開口
14	流孔
20	ペーン体

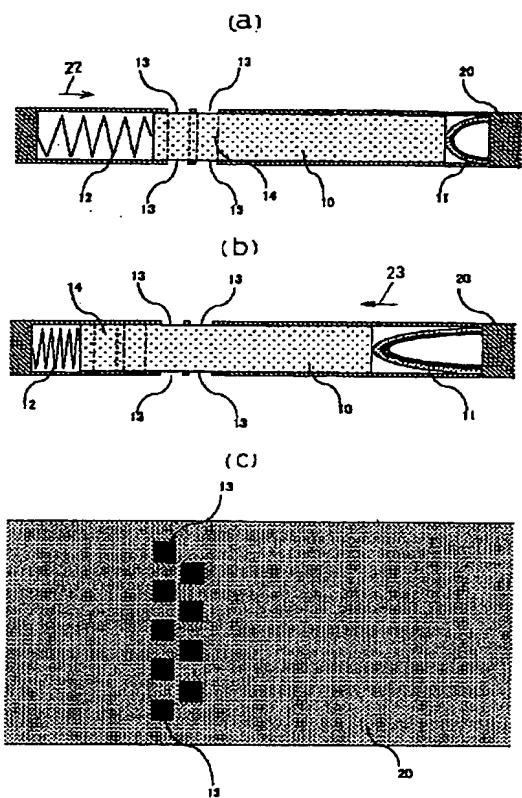
【図1】



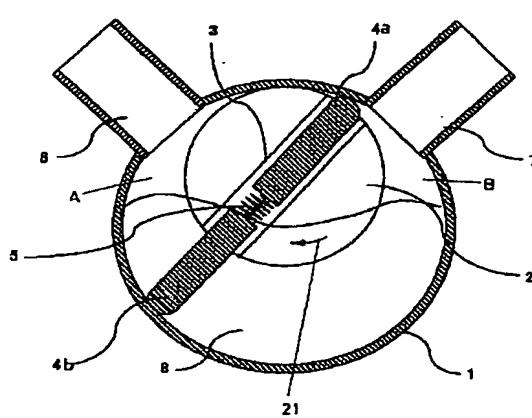
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H029 AA05 AA15 AA21 BB12 CC04  
 CC06 CC25 CC46 CC54 CC85  
 3H040 AA01 AA05 AA07 BB04 BB05  
 BB14 CC13 DD08 DD12  
 3H044 AA01 AA02 AA04 BB05 CC10  
 DD14

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-054580

(43) Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl. F04C 2/344  
F04C 15/04  
F04C 29/10

(21)Application number : 2000-241074 (71)Applicant : ANELVA CORP

(22)Date of filing : 09.08.2000 (72)Inventor : SHIMADA HIROYUKI  
MITSUKAWA KOJI

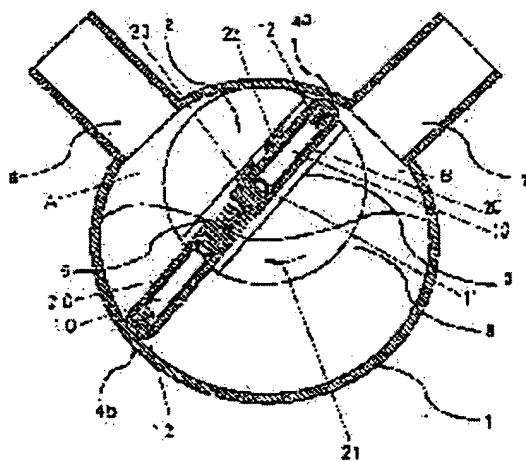
## (54) ROTARY PUMP

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotary pump capable of reducing the load on a rotor and motor generated by a high viscosity of the oil in the case of low temperature, i.e., the rotary pump is to be started, and shortening the time required to raise the pump operation, without separately providing any heating means for heating the oil put fully in the pump casing.

**SOLUTION:** The rotary pump is structured so that the rotor having a movable vane is installed rotatably inside a casing furnished with a suction hole and exhaust hole and one end of the movable vane abuts to the inner wall of the casing and rotates as following the rotation of the rotor, and thereby the fluid sucked into the casing from the suction hole is exhausted from the exhaust hole, wherein two pump working chambers are formed in such a way as put in communication to each other at least when the pump is to be started, one bounded by the movable vane, rotor and casing inner wall and the other bounded by the movable vane, rotor and casing inner wall.





## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] By rotating the interior of casing equipped with inhalation opening and an exhaust port being equipped with Rota which has a movable vane pivotable, and the end side of a movable vane contacting the wall of said casing according to rotation of the Rota concerned In the rotary pump which inhales a fluid inside casing from said inhalation opening, and discharges the inhaled fluid concerned from said exhaust port The rotary pump with which it is divided with the wall of said movable vane and Rota, and casing, and the pump-action room of another side divided with a pump-action room and the wall of said movable vane and Rota, and casing is characterized by making a free passage possible mutually at the time of pump starting at least.

[Claim 2] The vane object which has opening, respectively in the wall which faces one [ said ] pump-action room and the pump-action room of another side while a movable vane has a centrum inside, The wall of the internal centrum concerned is fitted in in the internal centrum of the vane object concerned, enabling free sliding. An inner plate equipped with the flow pore which makes said openings prepared in the wall which faces one pump-action room of a vane object, and the pump-action room of another side, respectively open for free passage, The elastic body which one near edge of the internal centrum of said vane object is equipped with, and turns said inner plate to the another side side of the internal centrum of a vane object, and energizes it, Prepare for the near edge of another side of the internal centrum of said vane object, and said inner plate is supported. It consists of inner-plate support made to turn and move said inner plate to one [ said ] interior centrum side of a vane object according to the rise of temperature. At least at the time of rotary-pump starting As arranged in the location which can open for free passage said openings prepared in the wall by which the flow pore of said inner plate faces one pump-action room of a vane object, and the pump-action room of another side, respectively The rotary pump according to claim 1 characterized by adjusting the force applied to said inner plate from said elastic body and said inner-plate support, respectively.

[Claim 3] The inner-plate support which supports an inner plate is a rotary pump according to claim 2 characterized by to prepare for the near edge of another side of the internal centrum of a vane object where it is tabular [ which was piled up and formed ], the edge which counters was supported at the near edge of said another side of the interior centrum of a vane object, respectively and the metal with which coefficient of thermal expansion differs is transformed in the shape of radii towards one [ said ] interior centrum side of a vane object.

[Claim 4] The rotary pump according to claim 1 characterized by equipping said casing with the bypass which has an opening edge near the inhalation opening near the exhaust port of casing, and has the bulb which is in an open condition at the time of pump starting at least.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the rotary pump which inhales fluids, such as a gas, a liquid, and a viscous liquid, and is discharged.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] The rotary pump has been used often industrially in order to exhaust fluids, such as a gas, a liquid, and a viscous liquid.

[0003] Hereafter, it is the rotary pump used from before, and the thing possessing the movable vane of two sheets is shown and explained to drawing 4.

[0004] This rotary pump has Rota 2 centering on a revolving shaft (un-illustrating) in the casing 1 equipped with the inhalation opening 6 and an exhaust port 7, and the storing slot 3 of this Rota 2 is equipped with the movable vane 4. In the rotary pump of the drawing 4 illustration, the movable vane 4 serves as a gestalt with which the movable vanes 4a and 4b of a pair were connected through the spring 5. The point of each of said movable vane 4a and 4b is a smooth configuration as it corresponds to the configuration of casing 1 wall, and it is always forced on casing 1 wall with said spring 5.

[0005] Moreover, it connects with the induction motor (motor) etc. (not shown), and by making the motor concerned drive, the revolving shaft (un-illustrating) of Rota 2 is interlocked with it, and also rotates Rota 2 in the \*\*\*\* 21 direction.

[0006] To the contact section of the movable vane 4 at the time of Rota 2 rotation, and casing 1 wall, the interior of casing 1 is filled up with the oil 8, in order to raise lubricity and vacuum seal nature.

[0007] If Rota 2 rotates in the \*\*\*\* 21 direction and movable vane 4a passes the inhalation opening 6, in casing 1, the pump-action rooms A and B which are the fields surrounded with the movable vanes 4a and 4b and the wall of Rota 2 and casing 1 will be formed.

[0008] In order that the movable vanes 4a and 4b may continue rotation as it is, the volume of the pump-action room A increases and a pressure declines. In connection with this pressure drop, a fluid is inhaled from the inhalation opening 6.

[0009] This pump-action room A seals the fluid inhaled from the inhalation opening 6 in this pump-action room A with an oil 8, and when movable vane 4b passes the inhalation opening 6, the volume serves as max.

[0010] If rotation is continued further on the other hand, movable vane 4a passing the inhalation opening 6, and being stored in Rota 2, the volume of the pump-action room A will decrease and an internal fluid will be compressed. Therefore, a fluid is extruded and discharged out of a pump outside casing 1 from an exhaust port 7.

[0011] By repeating such actuation and performing it, the inhalation opening 6 of a rotary pump can be made to be able to connect with a tight container, and the fluids in the tight container concerned (a gas, a liquid, viscous liquid, etc.) can be exhausted.

**[0012]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional rotary pump, the oil needed to be

warmed before starting. When this has the low temperature of the oil with which it filled up in casing, viscosity is high and it is because the resistance to rotation of a movable vane also becomes high.

[0013] Usually, Rota of a rotary pump is connected with the induction motor (motor), and turning effort is given to Rota by this. Therefore, the viscosity with the oil expensive [ when the resistance to rotation of a movable vane is high / the resistance at the time of rotation of Rota is also high, and ] since the load of a motor also becomes high in proportion to it at the time of starting caused [ of the movable vane and motor which were attached in Rota ] breakage.

[0014] Moreover, the motor of current and the rotary pump marketed is equipped with the insurance device in which actuation is suspended, by the load more than predetermined, in order to prevent breakage of itself etc. However, if the temperature of the oil when also starting such a rotary pump is low, it is large, and said insurance device will operate immediately and the load concerning a motor will also suspend a pump. That is, when the temperature of an oil was low, there was a problem of it becoming impossible to start a pump.

[0015] Consequently, there was a problem of taking a long time to have to establish a heating means for heating devices, such as a heater, separately in preparation for the rotary pump itself, and to start a rotary pump.

[0016] this invention aims at reduction of the load concerning Rota and the motor which originate in the high viscosity of said oil of the time of low temperature, at i.e., the that a rotary pump is started time, without boiling specially the heating means which warms the oil with which it fills up in casing of a rotary pump, and establishing it, and aims at offering the rotary pump which can shorten the time amount which pump starting takes.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain an above-mentioned technical problem, the interior of casing equipped with inhalation opening and an exhaust port is equipped with Rota which has a movable vane pivotable. By rotating the end side of a movable vane contacting the wall of said casing according to rotation of the Rota concerned In the rotary pump which inhales a fluid inside casing from said inhalation opening, and discharges the inhaled fluid concerned from said exhaust port The pump-action room currently steadily divided with the wall of said movable vane and Rota, and casing, The rotary pump with which the pump-action room of another side divided with the wall of said movable vane and Rota, and casing is characterized by making a free passage possible mutually at the time of pump starting at least is proposed.

[0018] The pump-action room currently steadily divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing by this (near pump-action room which the exhaust port has overlooked), Since it is open for free passage at the time of pump starting at least, the pump-action room (near pump-action room which the inlet has overlooked) of another side divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing Resistance to rotation of the movable vane by the oil with clay temperature is low and expensive can be made small, and the load concerning Rota and a motor can be reduced.

[0019] In order to offer the rotary pump of above this inventions, the movable vane adopted as the rotary pump of this invention can be constituted as follows.

[0020] That is, a movable vane is the wall which faces one [ said ] pump-action room and the pump-action room of another side from the vane object which has opening, respectively while having a centrum inside. The inner plate equipped with the flow pore which makes openings prepared in the wall which faces one pump-action room of said vane object and the pump-action room of another side, respectively open for free passage in the internal centrum of this vane object is fitted in the wall of the internal centrum of a vane object free [ sliding ]. Moreover, one near edge of the internal centrum of a vane object is equipped with the inner-plate support to which the elastic body which turns said inner plate to the another side side of the internal centrum of a vane object, and energizes it supports said inner plate at the end of an another side side, turns said inner plate to one [ said ] interior centrum side of a vane object according to the rise of temperature, and it is made to move, respectively.

[0021] And from said elastic body and said inner-plate support, the force applied to said inner plate, respectively is adjusted so that it may be arranged in the location which opens for free passage openings

prepared in the wall by which the location of the flow pore of said inner plate faces one pump-action room of said vane object, and the pump-action room of another side at least at the time of rotary-pump starting, respectively.

[0022] By this, at least at the time of pump starting It is divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing, and the fluid compressed in the pump-action room (near pump-action room which the exhaust port has overlooked) or an oil minds opening of said vane object, and the flow pore of an inner plate. Since it can flow to the pump-action room (near pump-action room which inhalation opening has overlooked) of another side divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing Resistance to rotation of the movable vane by the oil with low temperature and high viscosity can be made small, and the load concerning Rota and a motor can be reduced.

[0023] It is tabular [ which the inner-plate support which supports the aforementioned inner plate here piled up the metal with which coefficient of thermal expansion, such as bimetal, differs, and was formed ], and the edge which counters is supported at the near edge of said another side of the interior centrum of a vane object, respectively, and it can prepare for the near edge of another side of the internal centrum of a vane object in the condition of having deformed in the shape of radii towards one [ said ] interior centrum side of a vane object.

[0024] If the temperature of an oil rises and the temperature of said inner-plate support also rises by this, the force which the configuration of said inner-plate support deforms and is applied to an inner plate from said inner-plate support will change, and an inner plate will move in the inside of the interior centrum of a vane object. So, at the time of pump starting, the location of the flow pore of said inner plate which existed in the location which opens for free passage openings prepared in the wall which faces one pump-action room of a vane object and the pump-action room of another side as mentioned above, respectively is also changed.

[0025] In this way, if the temperature of an oil rises, the viscosity of an oil becomes low in connection with this and the resistance to rotation of a movable vane becomes small Inhalation of the fluid to the pump-action room (near pump-action room which inhalation opening has overlooked) of another side which the free passage of said openings is intercepted and is divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing, It is divided with the wall of the movable vane and Rota of the inhaled fluid concerned, and casing, and predetermined actuation of a rotary pump called the discharge from a pump-action room (near pump-action room which the exhaust port has overlooked) Where the load concerning Rota and a motor is reduced, it will be started in the inside of a short time.

[0026] Moreover, in order to offer the rotary pump of above this inventions, the bypass which has an opening edge near the inhalation opening near the exhaust port of casing, and has the bulb which is in an open condition at the time of pump starting at least can also make it the configuration with which casing is equipped.

[0027] Also by such configuration, at least at the time of pump starting It is divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing, and the fluid compressed in the pump-action room (near pump-action room which the exhaust port has overlooked) or an oil minds said bypass. Since it is efficiently transported to the pump-action room (near pump-action room which inhalation opening has overlooked) of another side divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing Resistance to rotation of the movable vane by the oil with low temperature and high viscosity can be made small, and the load concerning Rota and a motor can be reduced.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of desirable operation of this invention is explained with reference to an accompanying drawing.

[0029] As a gestalt of operation of the first of this invention, opening is prepared in the first and the second movable vane 4a and 4b, and the rotary pump with which the load which requires said opening for a motor by being in an open condition is reduced is shown in drawing 1 only at the time of a Start pump. In addition, except for the configuration and structure of a movable vane, the rotary pump of this invention of the drawing 1 illustration is the same as the conventional rotary pump, describes the same sign as the conventional rotary pump explained by drawing 4 to the same element substantially, and

omits explanation.

[0030] Like drawing 2 (a), (b), and (c) illustration, while the movable vanes 4a and 4b have a centrum inside The pump-action room B currently steadily divided with the movable vanes 4a and 4b and the wall of Rota 2 and casing 1 (near pump-action room which the exhaust port 7 has overlooked) It consists of vane objects 20 which have two or more openings 13 and 13, respectively in the wall which faces the pump-action room (near pump-action room which the inhalation opening 6 has overlooked) A of another side divided with the movable vanes 4a and 4b and the wall of Rota 2 and casing 1.

[0031] In the internal centrum of the vane object 20, the opening 13 prepared in the wall which faces the pump-action rooms A and B of the vane object 20, respectively, and the inner plate 10 equipped with the flow pores 14 and 14 which make 13 comrades open for free passage are fitted in the internal centrum wall of the vane object 20 free [ sliding ].

[0032] An inner plate 10 is turned to the another side side (the inside of drawing 1 and drawing 2 (a), \*\*\*\* 22 direction) of the internal centrum of the vane object 20, and is energized in one near edge of the internal centrum of the vane object 20, for example, it is equipped with an elastic body 12 like a compression spring.

[0033] Having the inner-plate support 11 made to move an inner plate 10 to the near edge of another side of the internal centrum of the vane object 20 towards one interior centrum side (the inside of drawing 1 and drawing 2 (b), \*\*\*\* 23 direction) of vane object 20 according to the rise of the temperature of an oil 8 on the other hand, the inner plate 10 is supported.

[0034] As inner-plate support 11, it is tabular [ which piled up the metal with which coefficient of thermal expansion, such as bimetal, differs, for example, and was formed ], and like drawing 2 (a) and (b) illustration, the edge which counters is supported at the edge of the internal centrum of the vane object 20, respectively, and it can have it in the condition of having deformed in the shape of radii towards the another side side of the internal centrum of the vane object 20.

[0035] In the movable vane adopted as the rotary pump of this invention The force in the aforementioned configuration in which an elastic body 12 pushes an inner plate 10 in the \*\*\*\* 22 direction By relation with the force in which an inner plate 10 is supported in the \*\*\*\* 23 direction by the inner-plate support 11 at the time of starting of a rotary pump, i.e., when the temperature of an oil 8 is low Like the drawing 2 (a) illustration, the flow pores 14 and 14 of an inner plate 10 are adjusted so that it may be arranged in the location which can open for free passage opening 13 and 13 comrades which are prepared in the wall which faces the pump-action rooms A and B of the vane object 20, respectively.

[0036] Even if Rota 2 rotates in the \*\*\*\* 21 direction at the time of pump starting, at least then, the pump-action rooms A and B Since it is open for free passage through openings 13 and 13 and flow pores 14 and 14, this is minded. Circulation of fluids, such as an oil 8 and a gas which existed in the pump-action rooms A and B, is attained, and the load applied to a motor through the movable vanes 4a and 4b and Rota 2 at the time of pump starting will be reduced.

[0037] If a rotary pump is operated and the movable vanes 4a and 4b are rotated, since the movable vanes 4a and 4b touch casing 1 wall by the point, frictional heat will generate them in the contact section like the drawing 1 illustration. Moreover, in order that the movable vanes 4a and 4b may move in the inside of an oil 8, frictional heat occurs also on an oil 8, movable vane 4a, and 4b front face. The temperature of an oil 8 rises with this heat, and the movable vanes 4a and 4b and the temperature of Rota 2 also rise with the transfer heat from an oil 8.

[0038] As mentioned above, since the inner-plate support 11 arranged in the movable vane 4 consists of bimetal, in connection with a temperature rise, it deforms into the condition of the drawing 2 (b) illustration in the shape of radii from the condition of the drawing 2 (a) illustration, and moves an inner plate 10 in the \*\*\*\* 23 direction. then -- from the location where the location of the flow pore 14 established in the inner plate 10 was shown in drawing 2 (a) -- since -- it moves to the location shown in drawing 2 (b), and is blockaded by the inner plate 10 between the openings 13 and 13 prepared in the wall which faces the pump-action rooms A and B of the vane object 20, respectively.

[0039] Consequently, with the wall of the movable vanes 4a and 4b, Rota 2, and casing 1, the pump-

action rooms A and B are separated, a fluid is inhaled in casing 1 from the inhalation opening 6 with the rotation to the \*\*\*\* 21 direction of Rota 2, and the inhaled fluid concerned comes to be discharged out of a rotary pump outside casing 1 through an exhaust port 7.

[0040] As mentioned above, when the temperature of an oil 8 rises and the movable vanes 4a and 4b and the temperature of Rota 2 also carry out a \*\*\*\* rise from an oil 8 at transfer heat with rotation of the movable vanes 4a and 4b at the time of starting Since an inner plate 10 moves in response to the force from the inner-plate support 11, the free passage through the openings 13 and 13 between the pump-action rooms A and B and flow pores 14 and 14 is intercepted and inhalation of the fluid by the rotary pump and discharge are started by this In order to reduce the load concerning the motor which gives Rota 2 and this turning effort, the time amount which starting of a pump takes can be shortened without the need of establishing separately the means which warms an oil 8.

[0041] Next, the rotary pump equipped with the bypass is shown and explained to drawing 3 as a gestalt of operation of the second of this invention. In addition, except for having had the bypass 15, since the rotary pump of the gestalt of operation of the second of this invention currently illustrated by drawing 3 is the same as the conventional rotary pump, it describes the same sign as the conventional rotary pump explained by drawing 4 to the same element substantially, and omits explanation.

[0042] In the operation gestalt of the drawing 3 illustration, casing 1 is equipped with the bypass 15 which has the opening edge near the inhalation opening 6 near the exhaust port 7 of casing 1 so that the pump-action room A (near pump-action room which the inhalation opening 6 has overlooked), and the pump-action room B (near pump-action room which the exhaust port 7 has overlooked) may be opened for free passage.

[0043] With the rotation to the \*\*\*\* 21 direction of the movable vanes 4a and 4b, as for the pump-action room B currently formed in the exhaust port 7 side, the volume will decrease, and the fluid and oil 8 of the interior will be compressed.

[0044] Here, the bypass 15 is equipped with the bulb 16 and it changes the bulb 16 concerned into the open condition at the time of pump starting at least. Then, if the volume of the pump-action room B decreases and the fluid and oil 8 of the interior are compressed as mentioned above, the fluid and oil 8 which were compressed will be transported to the pump-action room A through a bypass 15.

[0045] Therefore, the amount of the gas and oil 8 with which it was compressed in the pump-action room B formed in the exhaust port 7 side at the time of pump starting can be reduced, and resistance concerning the motor which gives the movable vanes 4a and 4b as a result Rota 2, and this turning effort can be reduced.

[0046] The heat of compression occurs with rotation of the movable vanes 4a and 4b with compression of the pump-action room B which frictional heat occurred in casing 1 wall, movable vane 4a, and 4b point, or was formed at the exhaust port 7 side. An oil 8 can warm with these heat. If the temperature of an oil 8 rises, since the viscosity will also be reduced, where the load applied to a motor through the movable vanes 4a and 4b or Rota 2 is reduced, a pump can be changed into a steady operation condition.

[0047] However, if a fluid and an oil 8 are transported to the pump-action room A from the pump-action room B through a bypass 15 at the time of steady operation, the engine performance which this pump discharges will fall remarkably. In order to prevent this, the bulb 16 with which the bypass 15 is equipped is closed when it becomes steady operation, and it is necessary to make it the configuration from which each pump-action room A and B is separated.

[0048] Then, when it connects with the sensor which senses the temperature of an oil 8 or casing 1 and an oil 8 or casing 1 becomes predetermined temperature, as for a bulb 16, it is desirable to constitute so that it may consider that the pump became steady operation and may be closed down automatically. Moreover, it can also consider as the bulb 16 equipped with the timer so that the time of being operated steadily might be judged by the passage of time from the time of pump starting.

[0049] As mentioned above, although the desirable operation gestalt of this invention was explained with reference to the accompanying drawing, about the configuration and structure of a rotary pump, it does not pass to what was roughly shown in extent which can understand this invention, but this

invention can be changed into various modes in the technical range grasped from the publication of a claim, without being limited to the gestalt of operation mentioned above.

[0050] For example, although the compression spring 12 was adopted, if it is the elastic body which achieves the same operation and a function as an elastic body which is always energizing the inner plate 10 in the \*\*\* 22 direction, various elastic bodies, such as rubber material, are employable.

[0051] Moreover, although the plate which piled up the metal with which coefficient of thermal expansion, such as bimetal, differs as inner-plate support 11 made to move an inner plate 10 in the \*\*\* 23 direction according to the rise of temperature, and was formed was adopted, other things are employable if the same operation and a function are achieved.

[0052] In the second operation gestalt of this invention furthermore, both-ends opening of a bypass 15 In order to realize migration into [ out of the more efficient pump-action room B than that of the fluid accompanying the compression in the pump-action room B, or an oil 8 ] the pump-action room A Although it is desirable to connect near the inhalation opening 6 near the exhaust port 7, respectively The location to which both-ends opening of a bypass 15 is connected near the inhalation opening 6 near the exhaust port 7 of casing 1 If migration in other pump-action rooms A of the gas compressed from the inside of the pump-action room B formed in an exhaust port 7 side at the time of pump starting or an oil 8 is realized efficiently, it will not be restricted to the location of the drawing 3 illustration.

[0053]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the rotary pump of this invention, at least at the time of pump starting While is divided with the wall of a movable vane, Rota, and casing. From a near pump-action room By transporting the fluid (a gas, a liquid, viscous liquid) which exists in the pump-action interior of a room concerned, or the oil with which it fills up in caging to the near pump-action room of another side The resistance which starts a movable vane at the time of pump starting can be reduced without the need of attaching a heating means, the load of a movable vane, Rota, and a motor can be reduced in connection with this, and breakage etc. can be prevented. Moreover, a pump can be started, without operating the insurance device with which the motor was equipped.

[0054] furthermore, when an oil can be warmed and the temperature of an oil rises, without being alike specially and having a heating means by making into the source of heating of an oil the heat generated by rotation of a movable vane, the rotational speed of a movable vane is high and can also already be immediately considered as steady operation. That is, compaction of the makeup time of a pump can be aimed at.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] Drawing explaining the outline configuration of the rotary pump of this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining the outline configuration of the movable vane adopted as the rotary pump of this invention of the drawing 1 illustration (a). Sectional view explaining the condition of the movable vane at the time of pump starting. (b) The sectional view explaining the condition of the movable vane at the time of steady operation. (c) The top view explaining opening of a vane object.

[Drawing 3] Drawing explaining the outline configuration of other rotary pumps of this invention.

[Drawing 4] Drawing explaining the outline configuration of the conventional rotary pump.

**[Description of Notations]**

- 1 Casing
- 2 Rota
- 3 Storing Slot
- 4a, 4b Movable vane
- 5 Spring
- 6 Inhalation Opening
- 7 Exhaust Port
- 8 Oil
- 10 Inner Plate
- 11 Inner-Plate Support
- 12 Elastic Body
- 13 Opening
- 14 Flow Pore
- 20 Vane Object

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

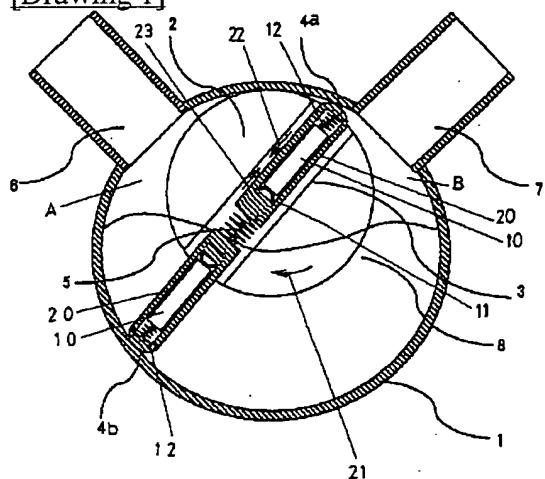
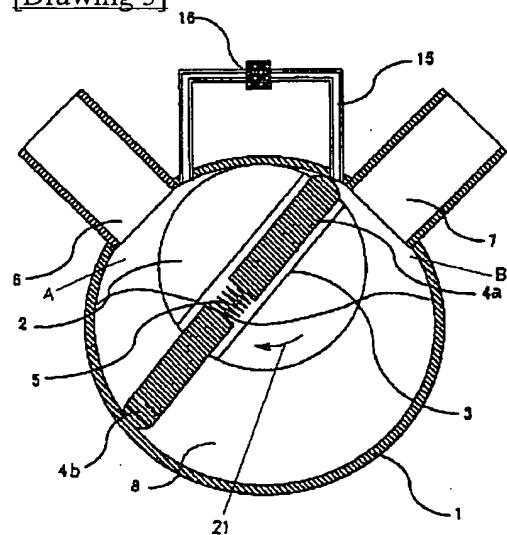
JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

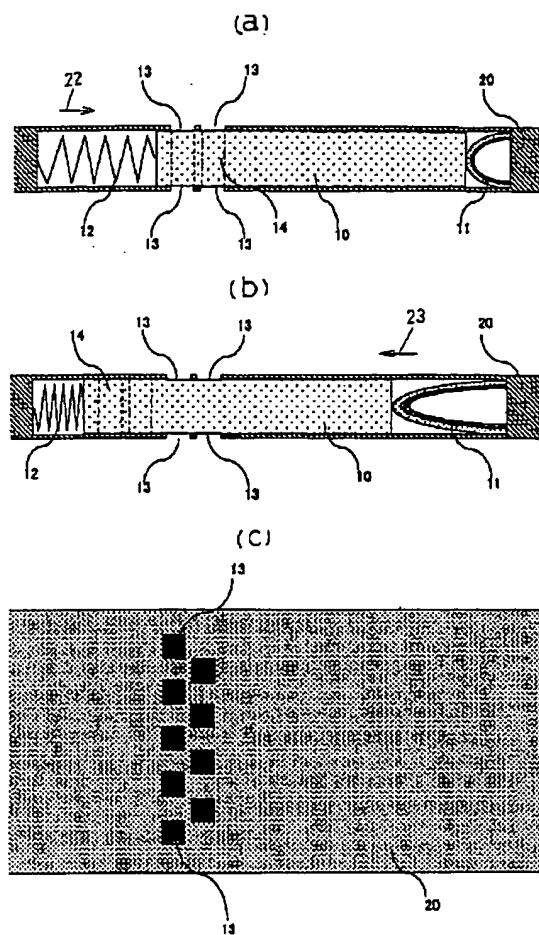
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

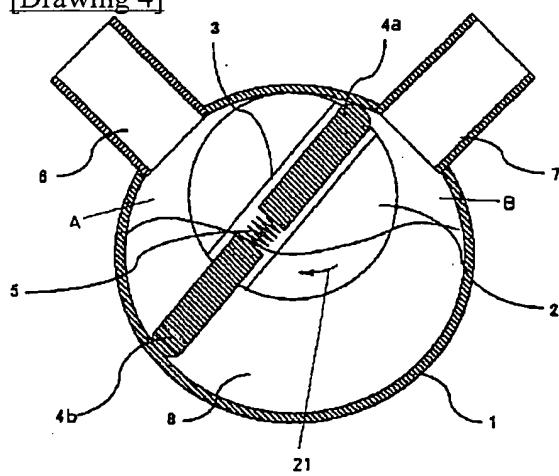
**DRAWINGS**

---

**[Drawing 1]****[Drawing 3]****[Drawing 2]**



[Drawing 4]



---

[Translation done.]